四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

渾蓋通憲圖說卷下

詳校官欽天監天文生臣司廷棟

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官編修臣王燕緒

校對官五官靈臺郎臣陳際新

謄錄監生臣蔡鼎雲

繪圖天文生臣周履信

欽定四庫全書

渾蓋通憲圖說卷下

明 李之藻 撰

經星位置圖說第十三

太陽當空列曜俱熄至夜而星可測也星莫燦於五緯然各有遲留伏匿不易取齊又金水去地最近猶太陰然不可以地面為較是故棄緯求經地周九萬里半徑一萬四千三百一十八里九分里之二為地面人所測處月離地中心四十八萬二千五百二十二里有餘辰星離地中九十一

萬八千七百五十里餘太白離地中二百四十萬〇六百八十一里餘日離地中一千六百〇五萬五千六百九十里餘熒惑離二千七百四十一萬二千一百里餘歲星離一萬二千六百七十六萬九千五百八十四里餘塡星離二萬〇五百七十七萬〇五百六十四里餘經星離三萬二千二百七十六萬九千八百四十五里餘此外即係一日一周之天包絡轉運此天離地六萬四千七百三十三萬八千六百九十里有餘自太陽以上諸星離地絕遠且其體極鉅以之較地為甚微則地面地心總之不異故可以通憲測之若太陰金水二星去地不甚遠必須就地心測之法宜另算地形半徑凡經星以四萬九千歲一周天是為歲差亦時有移動但其移也密百年之內所差未多故可以定儀取之其細古稱萬有一千五百二十可名者中外星官三百六

十未易悉列然品其光耀約有數等凡經星之體分為六等上等全徑大於地全徑一百零六倍又六分之一次等大於地八十九倍又八分之一其三等大七十一倍又三分之一其四等大五十三倍又十二分之十一五等大三十五倍又八之一六等大一十七倍十之一　附載七曜形體填星全徑大於地全徑九十倍又八之一歲星大於地九十四倍半熒惑大半倍日徑大於地一百六十五倍八之三地大於太白三十六倍二十七之一地大於辰星二萬一千九百五十一地大於月三十八倍又三之一然則日大於月六千五百三十八倍又五之一也別有算法人目所睹近者雖小亦大遠者雖大亦小不可以井窺況之今畧舉大者一二以俟胥測其法有依黃道算者有依赤道算者總之先論各星所值宮度次察各星所離黃赤道度分

幾何與其在於黃道或赤道之南北以至異體大小之等而各布其所當之位凡依黃道起算者以黃道分南北以黃道之極為樞說見分黃道度依赤道起算者以赤道分南北而以北極為樞具列於後

用黃道經度赤道緯度立算

黃道過宮	離赤道	體等
一勾陳三星 白羊一十五分度	北八十五度五十一分	三
二閣道南二星 白羊三度	北五十三度四十五分	三

三	天綱星	白羊四度三十一分	南二十度二十六分	三
四	奎宿大星	白羊十度四十三分	北三十四度一十三分	三
五	天倉右三星	白羊二十三分二分	南十二度三十九分	三
六	大陵大星	金牛十一度二十分	北三十九度三十二分	二
七	天囷東一星	金牛十一度二十三分	北二度十八分	三
八	天船西三星	金牛十四度五分	北四十七度四十二分	二
九	昴宿二星	金牛二十度三十三分 二十度五十四分	北廿三度三十六分 廿二度五十四分	俱五
十	畢宿大星	陰陽三度十八分	北十五度五十五分	一

序	星名	宮	經度	緯向	緯度	等
十一	五車右北	陰陽	十一度二十一分	北	四十四度五十六分	一
十二	參右足星	陰陽	十三度四十八分	南	九度十四分	一
十三	參左肩星	陰陽	二十二度三十七分	北	六度十六分	一
十四	天狼星	巨蟹	五度三十三分	南	十五度四十九分	一
十五	北河中星	巨蟹	十四度	北	三十一度二十八分	二
十六	南河東星	巨蟹	十六度四十三分	北	六度九分	一
十七	北河東星	巨蟹	十六度四十九分	北	二十八度四十三分	二
十八	星宿大星	獅子	十三度十四分	南	四度三十二分	二

九	軒轅大星	獅子	二十二度十一分	北十四度十九分	一
二十	軒轅南三星	獅子	二十四度四十九分	北二十二度一十九分	二
二十一	北斗天樞	雙女	五度十九分	北六十二度三十六分	二
二十二	太微西垣上相	雙女	九度三十分	北二十二度五十一分	二
二十三	太微帝座	雙女	十九度十六分	北十七度九分	一
二十四	北斗玉衡	天秤	七度十七分	北五十六度七分	二
二十五	角宿南星	天秤	十五度十三分	南八度十六分	一
二十六	北斗開陽	天秤	十五度三十分	北五十七度二十四分	二

二十七　北斗摇光　天秤二十二度五十七分　北五十一度四十二分　二

二十八　大角　天秤二十九度二十一分　北二十一度四十五分　一

二十九　招摇　天蝎四度　北四十度三十二分　三

三十　氐右南星　天蝎七度五十二分　南十三度二十九分　二

三十一　氐右北星　天蝎十四度二十八分　南七度十八分　二

三十二　貫索大星　天蝎二十度十一分　北二十八度五十一分　二

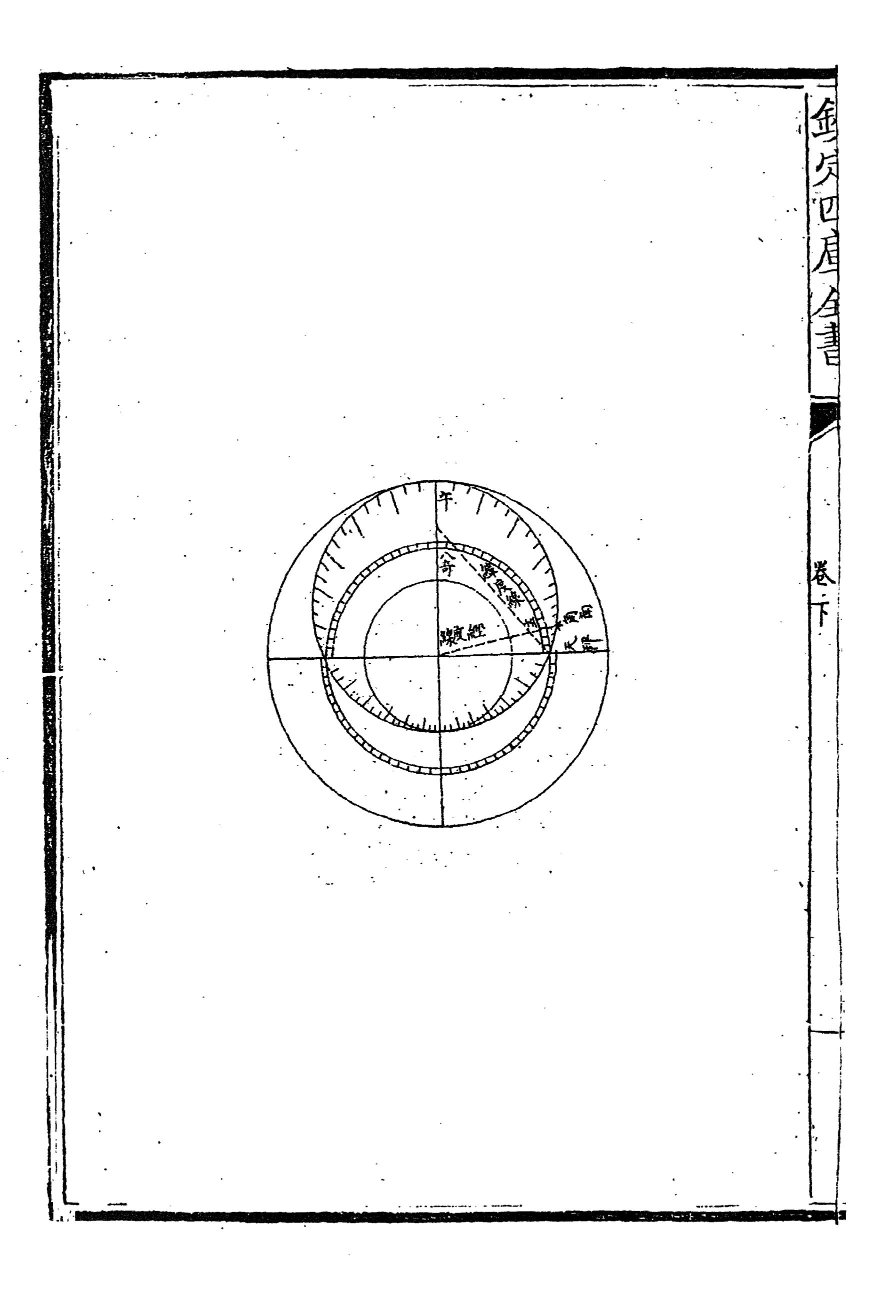
三十三　市垣梁　天蝎二十九度　南一度五十八分　三

三十四　心宿中星　人馬一度二十七分　南二十四度三十六分　二

三十五	市垣帝座	人馬	十一度四十六分	北十五度二十七分	三
三十六	天棓大星	人馬	十六度一分	北五十二度二十一分	三
三十七	市垣候星	人馬	十八度十分	北十三度十一分	二
三十八	織女大星	磨羯	三度五十一分	北三十八度三十六分	一
三十九	河鼓中星	磨羯	十八度五十二分	北七度十九分	二
四十	天津右北三	寶缾	三度五十五分	北四十三度四十三分	二
四十一	天鈎大星	寶缾	十四度十分	北六十度四十分	三
四十二	壘壁西星	寶缾	十五度八分	南十八度四十六分	三

四十三	危宿北星	寶瓶十七度四十一分	北七度五分	三
四十四	羽林軍大星	雙魚四度十五分	南十八度	三
四十五	室宿北星	雙魚七度四十七分	北二十五度三分	二
四十六	室宿南星	雙魚八度	北十二度四十一分	二

右法用黃道經度先稽此星在何宮何度於黃規所當之度為斵對盤心作一虛弦為經度線已知此星只在此線之上矣次論星位在南在北在赤道內為北外為南凡星在北方者去極為近法自赤道午中順天左旋數至本星


午
奇
經度線

所離赤道之數為斷望黃赤相交酉中作一虛弦名緯度線而專取其與子午線交處為準自此迴量取其至於盤心長短幾何以此轉置黃道經線用規自盤心起視其所當何地即是安星正位若星在南方者去極為遠則於午中逆天右轉數起至其離赤道度亦對酉中作弦取其子午交處量至盤心移歸經線此法經線則一而緯線有左右之殊遠者取度於右遇子午於赤道外近者取度於左遇子午於赤道內此圖以角宿南星為例後圖同

用赤道經度北極緯度立算 依臺本宿度以二百六十度折算

		赤道入宿	離北極	體等
一	勾陳三星	壁 一度五十九分	三度	三
二	閣道南二星	壁 六度十三分	三十六度三十分	三
三	天綱星	壁 七度四十六分	一百一度五十八分	三
四	奎左北五星	奎 三度五十六分	六十二度三分	三
五	天倉右三星	奎 七度四十六分	一百一度五十八分	三
六	天船西三星	胃 五度四十二分	四十一度五十二分	二

序	星名	宿度	度分	等
七	大陵大星	胃三度四十五分	五十三度四十六分	二
八	昴宿二星	胃十五度十分 昴一度五分	六十八度十分 六十六度十分	俱五
九	天囷東大星	胃八度七分	八十五度四十二分	三
十	畢左大星	畢一度五十八分	七十五度二十一分	一
十一	五車右北	畢八度五十三分	四十五度四十八分	一
十二	參右足星	畢十二度四十八分	九十八度三十分	一
十三	參左肩星	參五度二十分	八十二度四十四分	一
十四	天狼星	井八度二十二分	一百六度二十二分	一

序	星名	宿度	度分	等
十五	北河中星	井十六度三十三分	五十八度六分	二
十六	北河東星	井二十度十八分	六十度五分	二
十七	南河東星	井二十度十八分	八十四度十三分	一
十八	星宿大星	星初度二十八分	九十七度四十三分	二
十九	軒轅大星	張三度八分	七十五度四十五分	一
二十	軒轅南三星	張三度二十七分	六十八度二十八分	二
二十一	北斗天璇	張十五度八分	三十一度十分	二
二十二	北斗天樞	張十五度二十八分	二十五度三十六分	二

二十三	北斗天璣	翼十三度	三十三度十分	二
二十四	北斗天權	翼十三度二十分	二十九度四十分	三
二十五	太微帝座	翼十三度三十六分	七十一度五十四分	一
二十六	微西垣上相	翼二度五十七分	六十六度三十分	二
二十七	北斗玉衡	軫十度二十一分	三十一度一分	二
二十八	角宿南星	角初度	九十八度三十分	一
二十九	北斗開陽	角一度十一分	三十二度一分	一
三十	北斗搖光	角七度五十二分	三十七度二十六分	二

三十一	大角	亢一度四十六分	六十七度五十八分	一
三十二	招摇	亢六度三十六分	四十九度十五分	三
三十三	氐宿右北	氐初度	一百三度五十五分	二
三十四	氐宿右南	氐四度五十六分	九十八度五十分	二
三十五	貫索大星	氐四度四十六分	五十六度九分	二
三十六	天市垣梁	房四度五十六分	九十一度三十六分	三
三十七	心宿中星	心一度五十八分	一百十五度一十五分	二
三十八	天市垣侯星	尾二度四十九分	七十六度二十一分	一

三十九	天市垣帝座	尾	七度五十二分	七十四度五十一分	三
四十	天棓南二星	箕	三度五十六分	四十度二十三分	三
四十一	河鼓中星	斗	十八度二十分	八十三度四十四分	二
四十二	織女大星	斗	二十度三十分	五十一度四十三分	一
四十三	天津右北星	女	二度十分	四十七度十七分	二
四十四	天鉤大星	虛	二度二十二分	三十度五十分	三
四十五	壘壁西星	虛	三度十五分	一百九度五十分	三
四十六	危宿北星	危	初度二十八分	八十七度十分	三

午

經度差

序	星名	入宿	緯度	等
四十七	室宿北星	室初度	六十五度三十分	二
四十八	室宿南星	室初度	七十八度十九分	二
四十九	羽林大星	室九度四十五分	一百六度五十二分	三

右法先定各宿之度以檢各星入宿所在自星度對盤心畫經線其緯度自盤心起算自一度至九十度皆在赤道規內視前法則為倒除其九十一度以外者皆出赤道之南用法同此亦用角宿南星而以宿度代宮度

黃道經緯合度立算此黃道樞入磨羯初度離北極廿三度半截算以萬歷甲辰歲至為準

		過宮	離白羊	離黃道	體等
一	天鉤大星	白羊	八度八分	北六十九度	三
二	天倉右三星	白羊	十六度二十八分	南二十度三十分	三
三	奎左北五星	白羊	二十五度十八分	北二十五度二十分	三
四	婁宿中星	白羊	二十八度八分	北七度二十分	三
五	閣道南二星	金牛	三十二度十八分	北四十六度四十五分	三
六	天囷東大星	金牛	三十九度八分	南十一度二十分	三

七	大陵大星	金牛	五十一度八分	北	三十三度	二
八	昴宿二星	金牛	五十三度三十八分 五十四度八分	北	四度三十分 五度	俱五
九	天船西三星	金牛	五十六度十一分	北	三十度	二
十	畢宿大星	陰陽	六十四度八分	南	五度十分	一
十一	參右足星	陰陽	七十度二十九分	南	三十一度三十分	一
十二	參左肩星	陰陽	八十三度二十八分	南	十七度	一
十三	句陳三星	陰陽	八十一度三十八分	北	六十六度	三
十四	五車西北	陰陽	七十六度二十八分	北	二十二度三十分	一

序	星名	宮	經度	緯向	緯度	等
十五	天狼星	巨蟹	九十九度八分	南	三十九度十分	一
十六	北河中星	巨蟹	一百四度二十八分	北	九度三十分	二
十七	北河東星	巨蟹	一百七度五十八分	北	六度十五分	二
十八	南河東星	巨蟹	一百十度三十八分	南	十六度十分	一
十九	北斗天樞	獅子	一百三十三度八分	北	四十九度	二
二十	星宿大星	獅子	一百四十一度二十八分	南	三十度三十分	二
二十一	軒轅南三星	獅子	一百四十二度三十八分	北	八度三十分	二
二十二	軒轅大星	獅子	一百四十三度五十八分	北	〇度十分	一

二十三	北斗玉衡	雙女	一百五十三度三十八分	北	五十三度三十分	二
二十四	北斗開陽	雙女	一百五十九度二十八分	北	五十五度四十分	二
二十五	北斗揺光	雙女	一百七十一度十八分	北	五十四度	二
二十六	微西垣上相	雙女	一百五十五度三十八分	北	十三度四十分	二
二十七	太微帝座	雙女	一百六十五度五十八分	北	十一度五十分	一
二十八	招揺	天秤	一百九十一度八分	北	四十九度	三
二十九	角宿南星	天秤	一百九十八度八分	南	二度	一
三十	大角	天秤	一百九十八度二十八分	北	三十一度三十分	一

三十一	貫索大星	天蝎	二百十六度八分	北四十四度三十分	二
三十二	氐宿右南	天蝎	二百十九度二十八分	北〇度四十分	二
三十三	氐宿右北	天蝎	二百二十三度三十八分	北八度三十分	二
三十四	市垣梁	天蝎	二百三十七度二十八分	北十六度三十分	三
三十五	星宿中星	人馬	二百四十四度八分	南四度	二
三十六	市垣帝座	人馬	二百四十九度八分	北三十七度三十分	三
三十七	市垣候星	人馬	二百五十六度十八分	北三十六度	二
三十八	尾宿	人馬	二百五十八度五十八分	南十三度二十分	三

號	星名	宮	經度	緯度	等
三十九	天棓南二星	人馬	二百六十一度三十八分	北七十五度三十分	三
四十	織女大星	磨羯	二百七十八度四十八分	北六十二度	一
四十一	河鼓中星	磨羯	二百九十五度十八分	北二十九度十分	二
四十二	危宿北星	寶瓶	三百二十六度四十八分	北二十一度三十分	三
四十三	北落師門	寶瓶	三百二十八度二十八分	南三十三度	一
四十四	天津右北三星	寶瓶	三百三十度三十八分	北六十度	二
四十五	羽林大星	雙魚	三百三十三度八分	南七度三十分	三
四十六	室宿南星	雙魚	三百四十八度八分	北十九度四十八	二

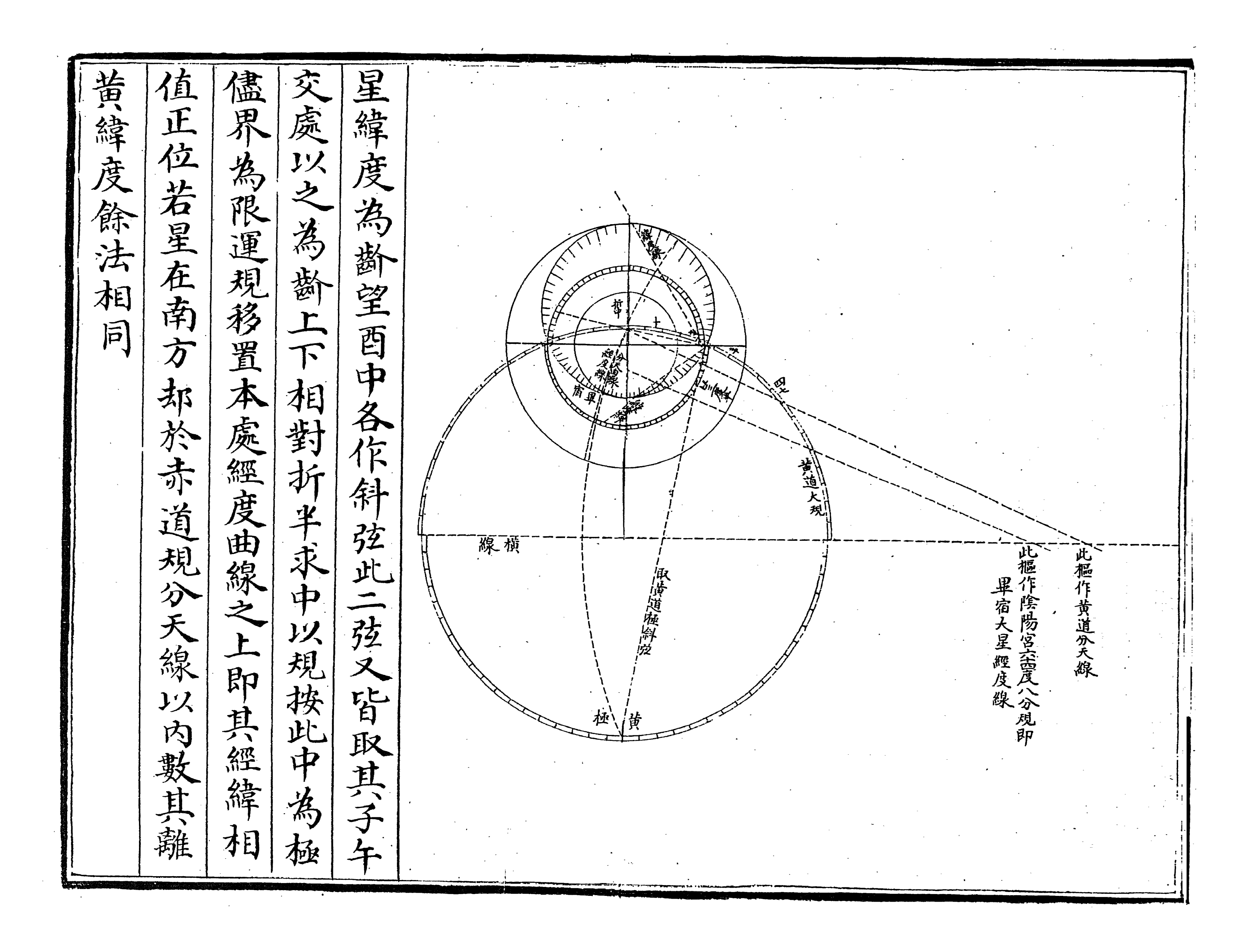
四十七 室宿北星　雙魚　三百五十三度三十八分　北　三十一度　二

四十八 天綱　雙魚　三百五十七度八分　南　二十度二十分　三

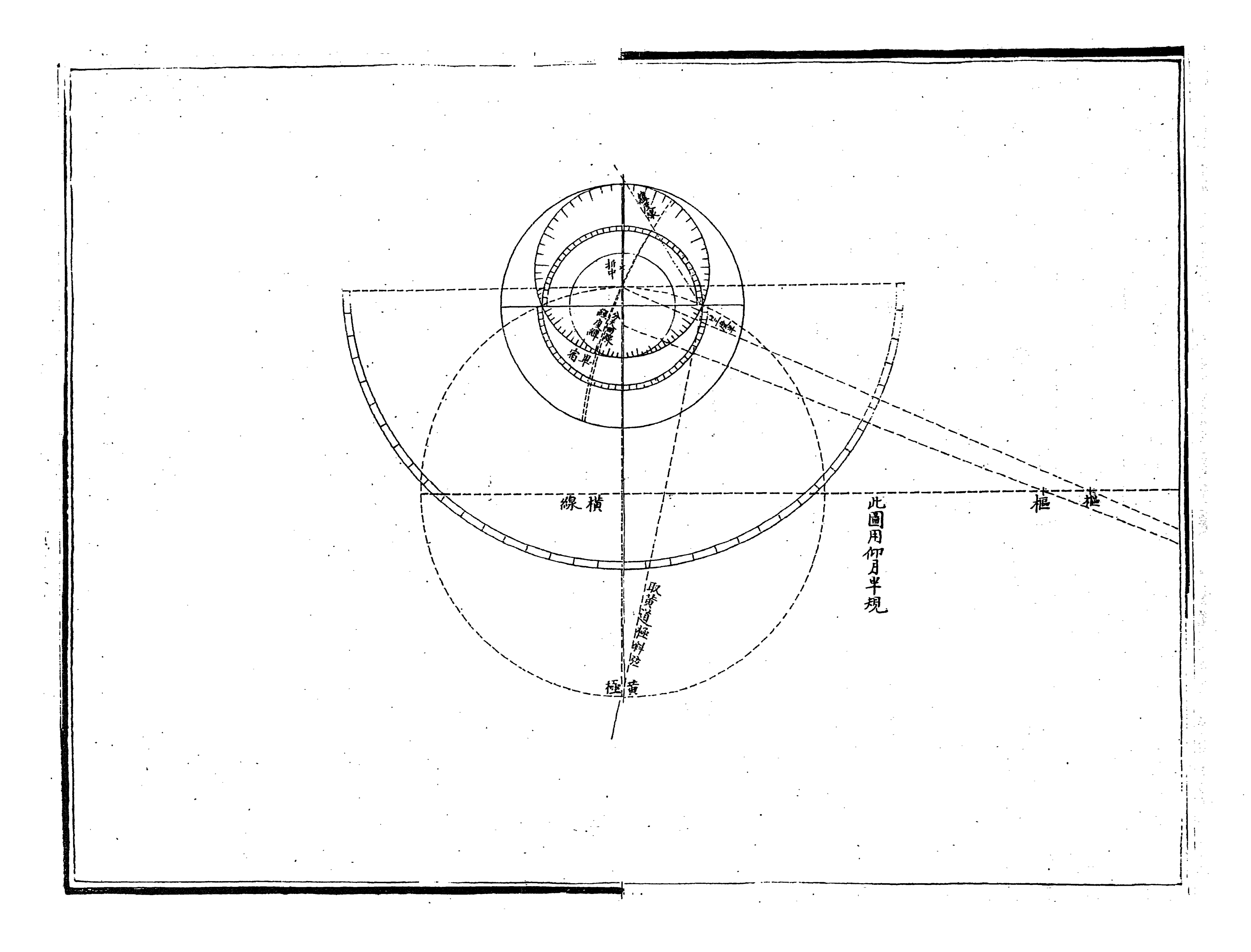
右法先稽此星離白羊幾度又離黄道幾度在南在北而立黄道分天曲線依前分宫法尋黄道極次於酉中左行尋廿三度半作弦取遇于線止為對極之心折半求樞旋大規横畫地心長線如前法乃以大規分周天度而自黄極午中左旋數四十七度㫁用尺按對斜望地心横線畫記以此為心旋規到黄極際作一曲線即

為黃道分天線此線交於赤道處右去午中左去子中各得二十三度半㝡定為準自此線之内為北此線之外為南於是乃察星離白羊經度幾何儀法以夘中為白羊即初交白羊之際從此循黃道右行尋其定在幾度依前黃極大規度法於地心横線取樞上際黃道極旋而規之即得本星經度然未知緯度何在則稽此星所離黃道緯度幾何就以分天曲線限其内外假如星在北方黃道之内却於赤道規分天線外南北並向外數至本

星緯度為斷望酉中各作斜弦此二弦又皆取其子午交處以之為斷上下相對折半求中以規按此中為極儘界為限運規移置本處經度曲線之上即其經緯相值正位若星在南方却於赤道規分天線以內數其離黃緯度餘法相同



假如欲置畢宿大星已知此星之去白羊六十四度八分即從白羊右行尋其躔度要從此望黄道之極作一曲線以成經度之規即於黄道大規横線尋一樞心法於黄道極頂與本星度斷上各作半規相向取其兩交畫線直望黄道大規横線上求之即得經線之樞又知此星在黄道南五度十分即於赤道分天線内兩頭各數緯度望酉作弦以取交於子午之處折中運規移置原有經度凡度數自白羊起者逆行至子中為九十度酉中為百八十度餘倣此

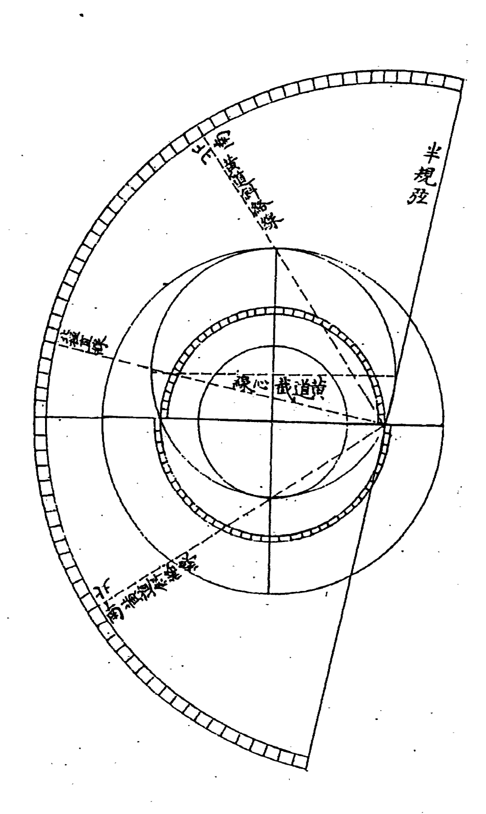

折中
橫線
此圖用仰月半規
樞
樞
黃極

黄道以内者此百八十度主之又將斜絡線外兩際各匀九十度亦共百八十度當半規之半凡星在黄道以外者此百八十度主之乃於外作一長界線貫天秤心為半規弦此弦直下適當天秤以下二十三度半之度與前北下南極之心相準亦以驗分度之齊否又於黄道旋規之樞横一線名黄道截心線白羊上尋四十七度望天秤虚一線看午線所以待求度直線而一一量之為尋樞旋規張得為樞

本其説詳後此法斜絡兩線與前圖黄道分天曲線同斷

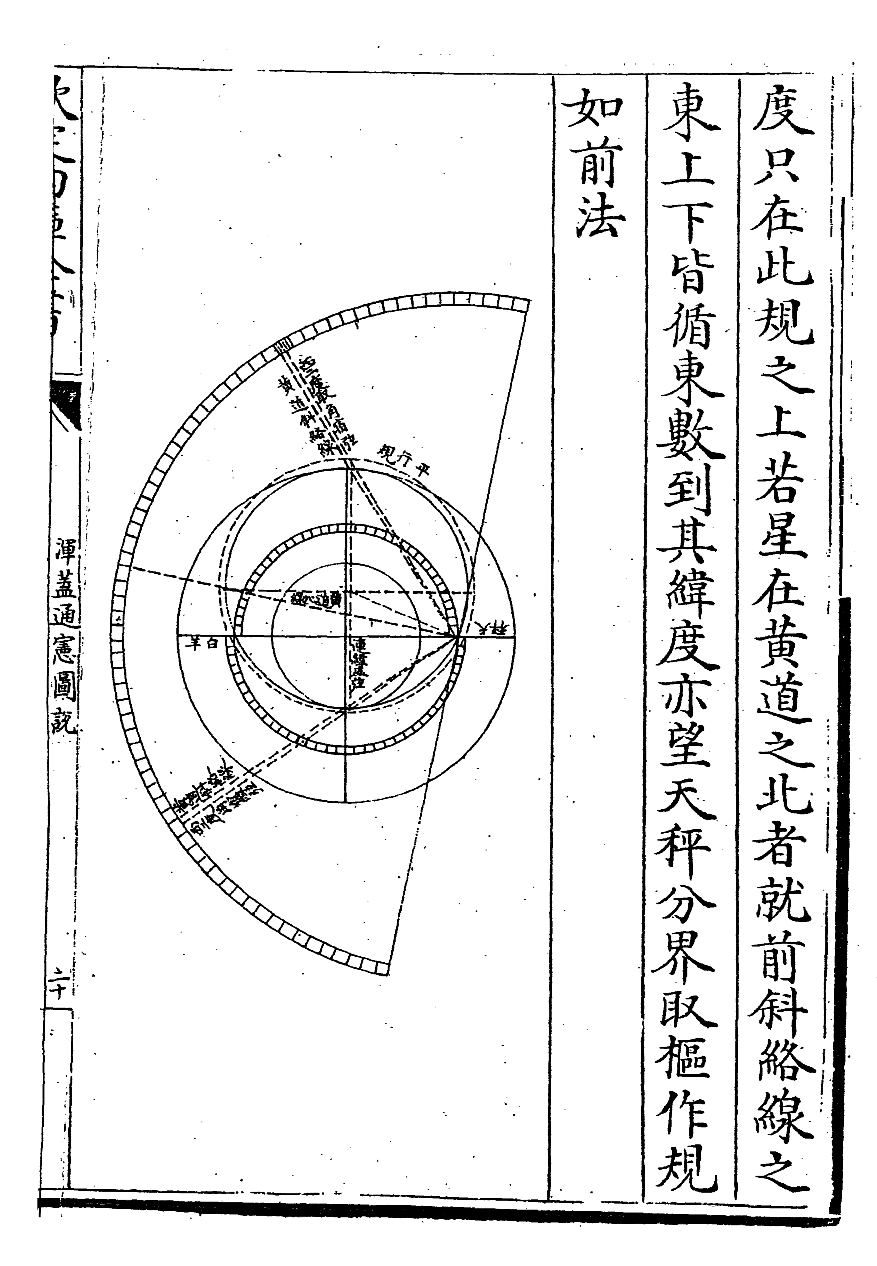
又法兼用黄赤二道另立平行規起式尤為簡便借天秤為心初交天秤即酉位中側望儀度以布星位作大半規分周天度如前法而稍嬴其西南縮其東北法就赤道規子午線二中際各數二十三度半南數則左旋北數則右轉各為斷望天秤畫長弦此二弦名黄道斜絡線南北皆當黄道規之盡際次自白羊南行亦數二十三度半再對天秤畫弦以分前二弦之中而透過黄道之樞名北極直線其左右各勻作九十度共百八十度得半規之半凡星在

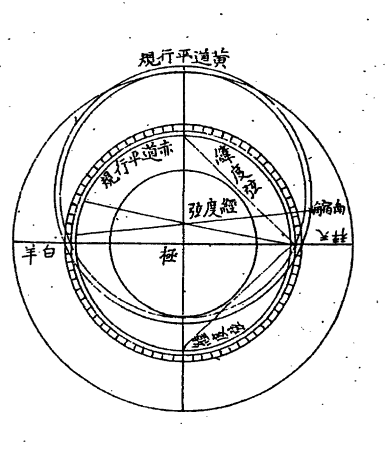
次查星離黃道内外幾度假如角宿南星離黃道南二度當於前圖斜絡線之西上下皆循西數各二度望天秤為虛弦取其過子午處兩刻其界而折半求心以規之但折半求心未能無錯則取其虛弦之過黃道規處上下相連再虛一直線與子午線竝行而取其經於黃道截心線者從横相交小十字線自天秤對此作弦透出子午之線以所經子午線處為樞然後儘前子午所刻兩界為際而旋為一規此法無誤是名黃道平行之規本星緯


半規弦
黃道截心線

次乃求其經度則作赤道平行之規其法取赤道規度起算而以子午線東西分列其數如星在黃道之南則取午線東為數如星在黃道之北則取午線西為數假如此星離黃道以南二度則於赤道規午中右旋望白羊數二度之斷而對天秤畫弦以過午線處為旋規之際乃就盤心為樞成小圜於赤道内是為赤道平行之規或星在黃道之北者於赤道午中望天秤左旋數去如前法大都星在黃道南則規在赤道之内而小星在

度只在此規之上若星在黃道之北者就前斜絡線之東上下皆循東數到其緯度亦望天秤分界取樞作規如前法




黃道平行規
赤道平行規
緯度弦
經度弦
天秤
白羊
極

黃道北則規在赤道之外而大此其槩也次察此星離白羊若干假如角宿南星原離白羊百九十八度八分即於平行赤規分其躔度而從白羊右轉數及所當度分乃自黃道之極直畫一線貫出遇前黃道平行規而止是爲此星經度其赤道平行規度難於一一細分自有原立赤道規度可以對較此安星法其午線南出務令贏而有餘星在南則赤規反小星在北則赤規反大原所重在黃道之極故互換其規引極度以就

規度

凡位置星辰必須兼前數術以相參驗始可無爽若盤

小星密只擇簡要大星用之如左

婁宿中星　大陵大星　畢宿大星　參左肩星

五車北右星　天狼星　星宿中星　軒轅大星

太微帝座　角宿南星　大角　心宿大星

織女大星　北落師門　天津右二星　室宿北星

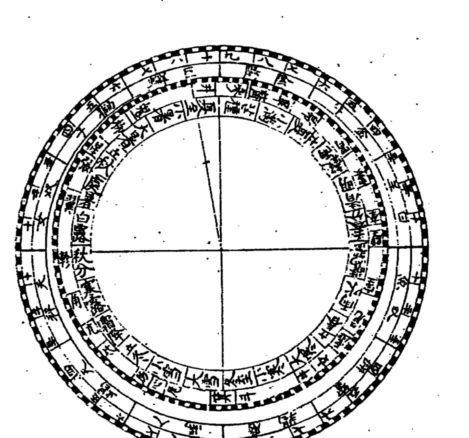
又法已有黃道平行規即不立赤道平行規但以黃道平規分周天度而取其對宮對度貫黃道之極而畫弦求之假如角宿南星在天秤之十八度却尋白羊十八度斷從此畫弦以貫黃道之極直至對宮規上相值之處即是星位蓋匀分不合黃道惟從對宮貫極上踈下密其度自合此與前分黃道宮與黃極者同與前赤道平規所得無異而法更捷云凡分匀度法不能每規細量但設一平版或銅或堅木為式細畫周天度四分之一如扇面然用時以規移置其上量取即得

右凡安星之法皆取鍼鋩為星以對度分緣星體遥遠
微茫不能别為他法故剉銅為鍼根巨末鋭繫之天盤
稍取屈曲以防損壞

緯度線
黃道斜絡線
黃道平行規
極線
經度線
極

凡平儀皆列三百六十度以從捷要若乃一歲之周實三百六十五日三時則每日太陽之行實不能及一度若槩以每日一度求之其失不細今於儀之背周天度内另立一規以合歲周以對節氣中氣其法先定奧日奧日者從天頂中線入巨蟹九度為㪷望盤心作一線用規自度㪷至盤心折半求中又自中至盤心折半凡為折半者五其第五次之心則自盤心至度㪷三十二分之一也即以此處為旋規之樞上儘九度㪷旋大規

歲周對度圖說第十四



分三百六十五度四之一為歲周規較周天規稍偏以歲規自天頂中勻分十二得中氣又勻分二十四得節氣而各畫其界蓋歷家以南至北至分二至復折二至相距之中以定春秋分故太陽已過赤道三日半而為春分太陽未交赤道三日半而為秋分先後共差七日必以規筩先攷內輪歲周之度視其所當外輪天度在於某斷然後准此以視天盤黃道方與天合也其二十八宿細度亦隨歲周鉼之自冬至起交箕四度以甲辰躔為率右行至春分交壁三度

夏至交參九度秋分交翼十七度凡二十八宿定度箕九度半斗二十三度半其三度太入丑宮牛七度女十一度其二度入子宮虛九度危十六度十二度太入亥宮室十八度少壁九度少奎十七度太一度太入戌宮婁十二度少胃十五度太三度太入酉宮昴十一度畢十六度半七度入申宮觜五分參一十度少井三十一度八度少入未宮鬼二度柳十三度四度入午宮星六度少張十七度太十五度少入巳宮翼二十度軫十八度太十度入辰宮角十二度太亢九度半氐十六度半一度少入卯宮房五度半心六度

少尾十八度三度入寅此皆約其大畧不能細具分秒大約過三之二為太三之一為少二之一為半而臺歷過宮之度亦可槩見儀載白羊等宮率取便於掛度蓋西國歷法不動的月從戌推起所謂步戌戍歲若中歷太陽過宮見前註

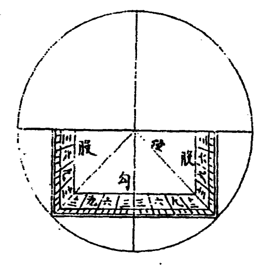
六時晷影圖說第十五

晝夜長短刻數前法備矣又有不論長短但以自晨至昏匀為六時者古法有之按軌領影亦可知一日之中已過幾許起學人寸隂之惜也刻之平儀之背隙處旁借周天度以測日景中取地平横線上半規為用於半規之中為樞上際規綫下際盤心横線作一小規此為午線規當第六停之界次以平綫上之大半規匀分十二停各刻其界以為規際而俱過盤心以旋之其各規之樞依三點聯圜之法取諸天頂直線之中大約皆在午線南

上以為規樞也東第一規為第一分界其次規為二界以漸計之其用先審本日是何節氣午中日高幾度幾分取其最高之景為用以䁥筩中線置於旁鑴分天度而審其正當內規所在以墨點記尺上此點有二三日可用因以所點測太陽景視其所到高低以占時候

天地之道盡於方圜圜以規天方以條地刻方度於圜度之内而用䙡筩四游以準之九數以歸之以御遠近高深之數有燦然者矣法取儀背地平線下半規為半方形兩角對樞心各作一斜線曰弦以為勾股相交之限在下者曰勾在側者曰股以望高若深為大股率取儀小股準之以望遠若近為大句率取儀小句準之皆據䙡筩以定其度凡二股二弦一句其句匀分二十四度其兩股各匀分十二度而每度之中又各匀為十二

勾股弦度圖說第十六



分每停共一百四十四分如不能細分則刻作三分或五分七分舉其大畧亦可但每畫皆宗樞極凡有所測以筩對影而審察其度云其法另具

定時尺分度圖說第十七

分度法

午 卯 酉

分成式尺

晲甯式

表 表 樞

取儀面半衡為用當中分一直線首設横線如十字以十字為樞就平衍器上用規量度先倣儀度作赤道半規自平線至頂際左右各列九十度而從夘上一度起望酉中作弦就午線一一刻之如取長短規法至一百十三度半而會於短規之際稍引長焉仍去其分中之半以便檢對十字心鑽竅與睍筩共入一樞此尺度用定時刻若以審太陽列星出入赤道幾何此亦切用或不能逐度細分則二度一㫁亦可

用例圖說第十八

凡盤陰外輪度專藉䁖筩為用其䁖筩全用立表二竅仰對日景以測日高幾度幾分及星高幾度幾分先以二大竅睹其畧次以一細竅審其微

凡晝覷太陽者先以䁖筩定其度分高卑因檢是日太陽在某節氣之幾日以歲周對度圖定之置其躔於黄道度上因以黄道躔配合地盤所當漸升之度次以定時尺加黄道𨻶直指外輪時刻不惟可知時刻抑且知

其細度云

凡審知太陽每日所在宮度即知太陽對衝宮度若未審太陽宿所在確度而欲以通憲檢正之者一面另下漏箭至子正四刻以簡求星對地盤度而視午中線得對衝視子中線得本躔度

凡以䁐筩測太陽午影而未知其為已過午未過午者用參伍法初測之在某度再測之在某度若初下再高則未過午也初高再下是已過午也未過午置日度於

盤左已過午置日度於盤右

凡夜觀近南星宿未知其在東在西亦如前以簡運䁑

二次漸高者在東方漸早者在西方

凡欲知太陽列宿高低幾何不論何日何時但以黃道

星宿盤按時旋轉就地盤漸升度求之雖未測景可以

盡算

凡欲求太陽出地最高之度於正午時驗之用參伍法

取本日最高影為據但定一歲則他歲同節候及同離

節候第幾日者其太陽皆同凡欲徧攷每節每日午景最高幾度即審其日黄道所躔何在而以躔加於午線後就漸升度算之頃刻可以周知一歲即以定時尺檢之亦同此在已知地度之後又法即以本地所離赤道之度與後所列太陽出入赤道緯度二數相參若春分後太陽北行即加所得緯度於地度外秋分後太陽南行即減所得緯度於地度内

太陽離赤道緯度圖

日度	春分秋 度	分	清明寒露 度	分	穀雨霜降 度	分	夏立冬 度	分	滿小雪 度	分	芒種大雪 度	分	日度
一	○	二四	六	一九	一一	五一	一六	四○	二○	二五	二二	四六	一五
二	○	四八	六	四二	一二	一二	一六	五七	二○	三七	二二	五二	一四
三	一	一二	七	五	一二	三三	一七	一四	二○	四九	二二	五八	一三
四	一	三六	七	二八	一二	五三	一七	三一	二一	○	二三	三	一二
五	二	○	七	五○	一三	一三	一七	四七	二一	一一	二三	七	一一
六	二	二三	八	一三	一三	三三	一八	三	二一	二二	二三	一二	一○
七	二	四七	八	三五	一三	五三	一八	一九	二一	三二	二三	一五	九
八	三	一一	八	五八	一四	一三	一八	三四	二一	四二	二三	一九	八
九	三	三五	九	二○	一四	三二	一八	四九	二一	五一	二三	二二	七
一○	三	五八	九	四二	一四	五一	一九	四	二二	○	二三	二四	六
一一	四	二二	一○	四	一五	一○	一九	一八	二二	九	二三	二六	五
一二	四	四五	一○	二六	一五	二八	一九	三二	二二	一七	二三	二八	四
一三	五	九	一○	四七	一五	四七	一九	四六	二二	二五	二三	二九	三
一四	五	三二	一一	九	一六	五	一九	五九	二二	三二	二三	三○	二
一五	五	五五	一一	三○	一六	二三	二○	一二	二二	三九	二三	三○	一
	驚蟄白露		雨水處暑		立春立秋		大寒大暑		小寒小暑		冬至夏至		

右圖以節氣配過宮聊便檢閱其白羊天秤之初為太陽正交赤道之候今歷註晝夜五十刻之日是也乃是春秋正中獨有此日立表於地自朝至暮表顛日景如矢直指夘酉之正天下皆同製有晷影可驗歷法但定二至日因折衷以取二分共作四大限所以春分在太陽未交赤道前三日秋分在太陽已交赤道後三日今但依歲周對度圖攷之自準

凡天陰測日其景不能通窺但以覘筩二大宷仰窺雲

內徵景亦可畧知

凡稽時於夜者以星為準以䙺筩二竅仰望所求之星在何度分務求確當以星檢盤按度加於漸升度上仍查本日太陽所躔黃道度處而以定時尺所指視其某時某刻此法惟太陽及經星可用若太陰去地甚近則當算地中為準難以地面測之㞢星太白亦然又五星各有遲留退逆故雖熒惑歲填去地絕遠亦不繁及

凡晝夜不拘長短可以勻作十二分而以太陽所到測

定但因地盤漸升度密難以細載且將地平規下勻分

但以太陽對衡法推之自可互見盤陰又有小規若天

盤黃道正儀以之用星亦可

凡欲知各節候晝夜長短須考日出日入時刻以黃

道先定日躔加於地平線界而以定時尺視其刻分

循此上至午中得幾何刻爲半晝數倍之得全晝

數其外輪時刻每三十度得一時每三度四十五分

得一刻

度	時	分	度	時	分	度	時	分
一	〇	四	三一	二	四	七〇	四	四〇
二	〇	八	三二	二	八	八〇	五	二〇
三	〇	一二	三三	二	一二	九〇	六	〇
四	〇	一六	三四	二	一六	一〇〇	六	四〇
五	〇	二〇	三五	二	二〇	一一〇	七	二〇
六	〇	二四	三六	二	二四	一二〇	八	〇
七	〇	二八	三七	二	二八	一三〇	八	四〇
八	〇	三二	三八	二	三二	一四〇	九	二〇
九	〇	三六	三九	二	三六	一五〇	一〇	〇
一〇	〇	四〇	四〇	二	四〇	一六〇	一〇	四〇
一一	〇	四四	四一	二	四四	一七〇	一一	二〇
一二	〇	四八	四二	二	四八	一八〇	一二	〇
一三	〇	五二	四三	二	五二	一九〇	一二	四〇
一四	〇	五六	四四	二	五六	二〇〇	一三	二〇
一五	一	〇	四五	三	〇	二一〇	一四	〇
一六	一	四	四六	三	四	二二〇	一四	四〇
一七	一	八	四七	三	八	二三〇	一五	二〇
一八	一	一二	四八	三	一二	二四〇	一六	〇
一九	一	一六	四九	三	一六	二五〇	一六	四〇
二〇	一	二〇	五〇	三	二〇	二六〇	一七	二〇
二一	一	二四	五一	三	二四	二七〇	一八	〇
二二	一	二八	五二	三	二八	二八〇	一八	四〇
二三	一	三二	五三	三	三二	二九〇	一九	二〇
二四	一	三六	五四	三	三六	三〇〇	二〇	〇
二五	一	四〇	五五	三	四〇	三一〇	二〇	四〇
二六	一	四四	五六	三	四四	三二〇	二一	二〇
二七	一	四八	五七	三	四八	三三〇	二二	〇
二八	一	五二	五八	三	五二	三四〇	二二	四〇
二九	一	五六	五九	三	五六	三五〇	二三	二〇
三〇	二	〇	六〇	四	〇	三六〇	二四	〇
分秒	分秒	秒忽	分秒	分秒	秒忽	分秒	分秒	秒忽

右圖且以四刻為一時以便推算每時共六十分每刻得一十五分而以一分為六十秒一秒為六十忽自上視之則以度化時化分自下視之則以度之分化時之分若秒以度之秒化時之秒若忽也

凡計日百刻者每刻作六十分每時有八刻又零二十分作二小刻今節去餘分以便鐫記故每日止九十六刻通算另有乘除之法以覘箭所測得時刻或逐節所查得度與中法一百相乘為實而以九十六為法除之即得若有零分零秒者化之凡欲查天下晝夜長短細數

以北極出地多寡為候先檢前圖日離赤道逺近緯度乃與本地方下所列黄赤差率相準如後圖視其所差若干度依前化度為時即得其地晝夜長短之數葢北極多寡既異則黄道斜轉其度自各不同極之出地少則所差度少晝夜刻差亦少若北極漸高則黄道所差視赤道之下漸多故北方冬至晝短夜長比於南方迥異夏至亦然周髀曰北極之下其人朝種暮獲葢以春秋分之際判朝暮一晝夜當期之日若地當赤道之下則通年

十九度		二十度		二十一度		二十二度		二十三度		二十四度		二十五度		二十六度		二十七度	
度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分
〇	二一	〇	二二	〇	二三	〇	二四	〇	二五	〇	二七	〇	二八	〇	二九	〇	三一
〇	四一	〇	四四	〇	四六	〇	四九	〇	五一	〇	五三	〇	五六	〇	五九	一	一
一	二	一	六	一	九	一	一三	一	一七	一	二〇	一	二四	一	二八	一	三二
一	二三	一	二七	一	三二	一	三七	一	四二	一	四七	一	五二	一	五七	二	三
一	四四	一	四九	一	五五	二	三	二	八	二	四〇	二	二〇	二	二七	二	三三
二	四	二	一二	二	一九	二	二六	二	三三	二	四一	二	四九	二	五六	三	四
二	二五	二	三四	二	四二	二	五一	三	五九	三	八	三	一七	三	二六	三	三五
二	四六	二	五六	三	六	三	一五	三	二五	三	三五	三	四五	三	五六	四	六
三	八	三	一八	三	二九	三	四〇	三	五一	四	三	四	一四	四	二六	四	三八
三	二九	三	四一	三	五三	四	五	四	一八	四	三〇	四	四三	四	五六	五	九
三	五〇	四	三	四	一七	四	三〇	四	四四	四	五八	五	一二	五	二六	五	四一
四	一二	四	二六	四	四一	四	五六	五	一一	五	二六	五	四一	五	五七	六	一三
四	三四	四	四九	五	五	五	二一	五	三八	五	五四	六	一一	六	二八	六	四五
四	五五	五	一二	五	三〇	五	四七	六	五	六	二二	六	四一	六	五九	七	一八
五	一八	五	三六	五	五四	六	一三	六	三二	六	五一	七	一〇	七	三一	七	五一
五	四〇	五	五九	六	一九	六	三九	六	五九	七	二〇	七	四一	八	三	八	二四
六	二	六	二三	六	四四	七	六	七	二七	七	四九	八	一二	八	三五	八	五八
六	二五	六	四七	七	一〇	七	三三	七	五六	八	一九	八	四三	九	七	九	三二
六	四九	七	一二	七	三六	八	〇	八	二四	八	四九	九	一四	九	四〇	一〇	六
七	一二	七	三七	八	二	八	二七	八	五三	九	一九	九	四六	一〇	一四	一〇	四一
七	三六	八	二	八	二八	八	五五	九	二三	九	五〇	一〇	一九	一〇	四七	一一	一七
八	〇	八	二七	八	五五	九	二四	九	五三	一〇	二二	一〇	五二	一一	二一	一一	五三
八	二四	八	五三	九	二二	九	五三	一〇	二三	一〇	五四	一一	二五	一一	五七	一一	二九
八	四九	九	一九	九	五〇	一〇	二二	一〇	五四	一一	二六	一一	五九	一二	三三	一三	七
九	一四	九	四六	一〇	一九	一〇	五二	一一	五五	一一	五九	一二	三四	一二	九	一三	四五
九	四〇	一〇	一四	一〇	四七	一一	二二	一一	五七	一二	三三	一三	九	一三	四六	一四	二三
一〇	六	一〇	四〇	一一	一七	一一	五三	一二	二九	一三	七	一三	四五	一四	二三	一五	三
一〇	三三	一一	九	一一	四七	一二	二四	一三	三	一三	四二	一四	三一	一五	二	一五	四三
一一	一〇	一一	三八	一二	一七	一二	五六	一三	三七	一四	一七	一四	五五	一五	四一	一六	二四
一一	二八	一二	八	一二	四八	一三	二九	一四	一一	一四	五四	一五	三七	一六	二一	一七	六
一一	五六	一二	三八	一三	二〇	一四	三	一四	四七	一五	三一	一六	一六	一七	二	一七	五〇
一二	二五	一三	九	一三	五三	一四	二七	一五	二三	一六	九	一六	五六	一七	四五	一八	三四

晝夜平分以渾儀視之可知非誕說也

黃道緯與赤道經差率

第一行七曜所躔黃道緯也以後皆北極出地度下所註度乃赤道三百六十內外增減之數此

北極度已盡中國幅員遠國不暇具載

黃道緯度	十五度 度	十五度 分	十六度 度	十六度 分	十七度 度	十七度 分	十八度 度	十八度 分
一	〇	一六	〇	一七	〇	一八	〇	一九
二	〇	三二	〇	三四	〇	三七	〇	三九
三	〇	五八	〇	五二	〇	五五	〇	五九
四	一	四	一	九	一	一四	一	一八
五	一	二一	一	二六	一	三二	一	三八
六	一	三七	一	四四	一	五〇	一	五七
七	一	五七	二	一	二	九	二	一七
八	二	九	二	一九	二	二八	二	三七
九	二	二六	二	三九	二	四七	二	五七
一〇	二	四二	二	五四	三	五	三	一七
一一	二	五九	三	一二	三	二四	三	三七
一二	三	一六	三	三〇	三	四四	三	五八
一三	三	三三	三	四八	四	三	四	一八
一四	三	五〇	四	六	四	二二	四	三九
一五	四	七	四	二四	四	四二	五	〇
一六	四	二四	四	四三	五	二	五	二一
一七	四	四二	五	二	五	二二	五	四二
一八	五	〇	五	二一	五	四二	六	四
一九	五	一八	五	四〇	六	三	六	二五
二〇	五	三六	五	五九	六	二三	六	四七
二一	五	五四	六	一九	六	四四	七	一〇
二二	六	一三	六	三九	七	六	七	三三
二三	六	三二	六	二九	七	二七	七	五六
二四	六	五一	七	二〇	七	四九	八	一九
二五	七	一一	七	四一	八	一二	八	四三
二六	七	三一	八	二	八	三五	九	七
二七	七	五一	八	二四	八	五八	九	三二
二八	八	一一	八	四六	九	二一	九	五七
二九	八	三二	九	九	九	四五	一〇	二二
三〇	八	五四	九	三二	一〇	一〇	一〇	四九
三一	九	一六	九	五五	一〇	三五	一一	一六
三二	九	三八	一〇	一九	一一	一〇	一一	四三

三十六度		三十七度		三十八度		三十九度		四十度		四十一度		四十二度		四十三度		四十四度	
度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分
〇	四四	〇	四五	〇	四九	〇	四九	〇	五〇	〇	五二	〇	五四	〇	五六	〇	五八
一	二七	一	三一	一	三四	一	三七	一	四一	一	四四	一	四八	一	五二	一	五六
二	一一	二	一六	二	二一	二	二六	二	三一	二	三七	二	四二	二	四八	二	五四
二	五五	三	一	三	八	三	一五	三	二二	三	二九	三	三七	三	四四	三	五二
三	三九	三	四七	三	五五	四	四	四	一三	四	二二	四	三一	四	四一	四	五一
四	二三	四	三三	四	四三	四	五三	五	四	五	一五	五	二六	五	三七	五	五〇
五	七	五	一九	五	三〇	五	四二	五	五五	六	八	六	二一	六	三四	六	四九
五	五二	六	五	六	一八	六	三二	六	四六	七	一	七	一六	七	三二	七	四八
六	三六	六	五一	七	六	七	二三	七	三八	七	五五	八	一二	八	三〇	八	四八
七	二二	七	三八	七	五五	八	一三	八	三〇	八	四九	九	八	九	二八	九	四八
八	七	八	二五	八	四四	九	三	九	二三	九	四四	一〇	五	一〇	二七	一〇	四九
八	五三	九	一三	九	三四	九	五五	一〇	一六	一〇	三九	一一	二	一一	二六	一一	五一
九	三九	一〇	一	一〇	二四	一〇	四六	一一	一〇	一一	三五	一二	〇	一二	二六	一二	五三
一〇	二六	一〇	五〇	一一	一四	一一	三九	一二	五	一二	三一	一二	五八	一三	二七	一三	五六
一一	一四	一一	三九	一二	五	一二	三二	一三	〇	一三	二八	一三	五八	一四	二八	一五	〇
一二	二	一二	二九	一二	五七	一三	二六	一三	五五	一四	二六	一四	五八	一五	三一	一六	五
一二	五〇	一三	一九	一三	四九	一四	二〇	一四	五二	一五	二五	一五	五九	一六	三四	一七	一〇
一三	三九	一四	一〇	一四	四二	一五	一五	一五	四九	一六	二四	一七	一	一七	三八	一八	一七
一四	二九	一五	二	一五	三六	一六	一一	一六	四八	一七	二五	一八	四	一八	四四	一九	二五
一五	二〇	一五	五五	一六	三一	一七	八	一七	四七	一八	二七	一九	八	一九	五〇	二〇	三五
一六	一二	一六	四九	一七	二七	一八	七	一八	四七	一九	三〇	二〇	一三	二〇	五九	二一	四六
一七	五	一七	四四	一八	二四	一九	六	一九	四九	二〇	三四	二一	二〇	二二	八	二二	五八
一七	五八	一八	三九	一九	二二	二〇	六	二〇	五二	二一	三九	二二	二八	二三	一九	二四	一二
一八	五二	一九	三六	二〇	二一	二一	八	二一	五六	二二	四六	二三	三八	二四	三二	二五	二八
一九	四八	二〇	三四	二一	二一	二二	一一	二三	二	二三	五五	二四	五〇	二五	四七	二六	四六
二〇	四五	二一	三四	二二	二四	二三	一六	二四	一〇	二五	五	二六	三	二七	三	二八	六
二一	四四	二二	三五	二三	二八	二四	二二	二五	一九	二六	一七	二七	一八	二八	二二	二九	二九
二二	四三	二三	三七	二四	三三	二五	三〇	二六	三〇	二七	三一	二八	三六	二九	四四	三〇	五四
二三	四五	二四	四一	二五	四〇	二六	四〇	二七	四三	二八	四八	二九	五六	三一	八	三二	二二
二四	四八	二五	四七	二六	四九	二七	五二	二八	五九	三〇	七	三一	一九	三二	三五	三三	五三
二五	五三	二六	五五	二八	〇	二九	七	三〇	一七	三一	二九	三二	四五	三四	五	三五	二八
二七	〇	二八	五	二九	一三	三〇	五四	三一	三一	三二	五四	三四	一四	三五	三八	三七	七

黃道緯度		二十八度		二十九度		三十度		三十一度		三十二度		三十三度		三十四度		三十五度	
		度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分	度	分
	一	〇	三二	〇	三三	〇	三五	〇	三六	〇	二七	〇	三九	〇	四〇	〇	四二
	二	一	四	一	七	一	九	一	一二	一	一五	一	一八	一	二一	一	二四
	三	一	三六	一	四〇	一	四四	一	四八	一	五三	一	五七	二	二	二	六
	四	二	八	二	一三	二	一九	二	二四	二	三〇	二	三六	二	四二	二	四八
	五	二	四〇	二	四七	二	五四	三	一	三	八	三	一五	三	二三	三	三一
	六	三	一二	三	二〇	三	二九	三	三七	三	四六	三	五五	四	四	四	一三
	七	三	四五	三	五四	四	四	四	一四	四	二四	四	三四	四	四五	四	五六
	八	四	一七	四	二八	四	三九	四	五一	五	二	五	一四	五	二六	五	三八
	九	四	五〇	五	二	五	一五	五	二八	五	四一	五	五四	六	八	六	二二
一	〇	五	二三	五	三七	五	五一	六	五	六	二〇	六	三五	六	五〇	七	六
一	一	五	五六	六	一一	六	二七	六	四二	六	五九	七	一五	七	三二	七	四九
一	二	六	二九	六	四六	七	三	七	二〇	七	三八	七	五六	八	一五	八	三四
一	三	七	三	七	二一	七	四〇	七	五八	八	一八	八	三七	八	五八	九	一八
一	四	七	三七	七	五六	八	一七	八	三七	八	五八	九	一九	九	四一	一〇	三
一	五	八	一一	八	三二	八	四五	九	一六	九	三八	一〇	一	一〇	二五	一〇	四九
一	六	八	四六	九	八	九	三二	九	五五	一〇	一九	一〇	四四	一一	九	一一	三五
一	七	九	二一	九	四五	一〇	一〇	一〇	三五	一一	一	一一	二七	一一	五四	一二	二二
一	八	九	五七	一〇	二三	一〇	四九	一一	一九	一一	四三	一二	一二	一二	四〇	一二	九
一	九	一〇	三三	一一	〇	一一	二八	一一	五六	一二	二五	一三	五五	一三	二六	一三	五七
二	〇	一一	九	一一	三八	一二	八	一二	三八	一三	九	一三	四〇	一四	一三	一四	四六
二	一	一一	四六	一二	一七	一二	四八	一三	二〇	一三	五三	一四	二六	一五	〇	一五	三六
二	二	一二	二四	一二	五六	一三	二九	一四	三	一四	三七	一五	一三	一六	四九	一六	二七
二	三	一三	三	一三	三七	一四	一一	一四	四七	一五	二三	一六	〇	一六	三八	一七	一七
二	四	一三	四二	一四	一七	一四	五四	一五	三一	一六	九	一六	四八	一七	二九	一八	一〇
二	五	一四	二一	一四	五九	一五	三七	一六	四六	一六	五六	一七	三八	一八	二〇	一九	三
二	六	一五	三	一五	四一	一六	二一	一七	二	一七	四五	一八	二八	一九	一二	一九	五八
二	七	一五	四三	一六	二四	一八	六	一七	五〇	一八	三四	一九	一九	二〇	六	二一	五四
二	八	一六	二五	一七	八	一七	五三	一八	二八	一九	二四	二〇	一二	二一	一	二一	五一
二	九	一七	八	一七	五四	一八	四〇	一九	二七	二〇	一六	二一	六	二一	五七	二二	五〇
三	〇	一七	五三	一八	四〇	一九	一八	二〇	一八	二一	九	二二	二	二二	五五	二三	五一
三	一	一八	三八	一九	二七	二〇	一八	二一	一〇	二二	三	二二	五八	二三	五五	二四	五三
三	二	一九	二四	二〇	一六	二一	九	二二	三	二二	五九	二三	五六	二四	五六	二五	五七

右圖以黄道所離赤道之緯而對北極度下所註以算天下各節氣之晝夜長短應有餘為長率不足為短率依此可得半晝之數加一倍為全晝數就九十六刻内減晝刻分數可得夜刻分數以減夜數亦得晝數此圖不能細具零分其緯度有零分者視前格與後格中差幾何而以零分併全度所化乘之以度法六十歸之若求百刻法則另用乘除如前

凡盤中未定朦線而欲以時尺定之者取平線以上十

八度為準假如欲知晨段朦景幾刻則將本日所躔加於西地平日未没前十八度斷而以定時尺審其相去日没幾刻其對衝度即是晨度刻數求昏度者倣此如已定朦線者則以日躔置朦線上與日出日入之時相較而其刻數多寡可知大約北極愈高則朦朧影亦愈久而一日之内晨昏可以互見一歲之内日躔緯度相同者亦可以互見

凡匀分一晝為十二度而測定之者有盤背小度名分

晷以本日太陽午影最高度點識㡧簡隨日高低望之法具前圖如欲分為五分而審其已過幾分則以黄道置地盤日所到度而以對宫度詳之看在分更線上第幾畫即是日間已過幾分之數如大暑日則視大寒度是也

凡昏旦中星晝夜刻數不齊朦影又不齊殊難確當此儀却有四要可攷一天中一地中乃子午之正向一出地一入地定東西之升沉以日以星定其時時正而某

星當中某星初出某星初入𣈆然也因而推日躔某宿某度亦𣈆然也但以節氣為限則每歲皆同至過百年後列宿推移未免稍差則天盤度當推改耳

凡查太陽離赤道内外幾度以日躔加午線上而視其地盤赤道之䀨相離度分若干列宿同法或以定時尺度加上日星之躔亦得其數日躔每日有差星位終年不動百餘年或差一度半度亦以去極遠近為率推改如前例云

凡察北極高卑晝取太陽夜取列宿皆可審定於正午時覘望太陽出地高幾何度而查是日節氣所躔原在某度因以前日離赤道緯度為算如日行赤道內則用減日行赤道外則用加如前法假如大寒後十四日離赤道外十六度五十七分日影高三十三度三分以日影加赤道數得五十度便知赤道高五十度其北極去赤道九十度除去五十度即知北極出地四十度若歷紀晝夜各五十刻之日午景所得正在赤道之上最為易算

又法以箭測影專算正午日離天頂幾度假如大寒後十四日驗得日離天頂五十六度五十七分是日太陽行赤道南十六度五十七分除十六度五十七分仍剩四十度則知赤道出地五十度北極出地四十度大約於九十度内除赤道度即得北極度若除北極度即得赤道度

凡以星察北極出地幾度者隨取一大星為準以箭測其曾到午位正中否若未知地位之正亦如觀太陽法參伍驗之如已知地正者候其既到午位再看離地幾

度因查此星原去北極幾度去赤道南北幾度而乘除算之假如畢宿大星原在赤道北十六度今測之離地六十六度二十分內除十六度尚有五十度二十分便知本地赤道出地五十度二十分於九十度內除去五十度二十分即是北極出地三十九度四十分須知地方北極高低度分乃可安頓地盤

凡南北相懸者驗以北極至於東西異地則當以月蝕驗之先知一處地方月食定在何時何刻為食初侯或

食甚復圓之候至於他處蝕時按憲觀其初蝕及蝕甚復圓在於何時何刻與前所定時刻相去幾度或以合朔推算其法亦同俱可測其地差大約每四刻應差十五度假如時差八刻則晷影應差三十度是地方相距亦三十度也再以北極高低參算斜直定其里數自北至南每北極差一度即地差二百五十里其自東至西者赤道之下亦如之漸南漸北其度漸窄則其里數亦減有立成算法

直	横	
度	分	秒
一	五九	五九
二	五九	五七
三	五九	五二
四	五九	五一
五	五九	四六
六	五九	四〇
七	五九	三三
八	五九	二五
九	五九	一六
一〇	五九	五
一一	五八	五四
一二	五八	四一
一三	五八	二八
一四	五八	一三
一五	五七	五七
一六	五七	四一
一七	五七	二三
一八	五七	四
一九	五六	四四
二〇	五六	二三
二一	五六	一
二二	五五	三八
二三	五五	一四
二四	五四	四九
二五	五四	二三
二六	五三	五六
二七	五三	二八
二八	五二	五九
二九	五二	二九
三〇	五一	五八

直	横	
度	分	秒
三一	五一	二六
三二	五〇	五三
三三	五〇	二九
三四	四九	四五
三五	四九	九
三六	四八	三二
三七	四七	五五
三八	四七	二七
三九	四六	三八
四〇	四五	五八
四一	四五	一七
四二	四四	三五
四三	四三	五三
四四	四三	二〇
四五	四二	二六
四六	四一	四〇
四七	四〇	五五
四八	四〇	九
四九	三九	二二
五〇	三八	三四
五一	三七	四六
五二	三六	五六
五三	三六	一
五四	三五	一六
五五	三四	二五
五六	三三	三三
五七	三二	四一
五八	三一	四八
五九	三〇	五四
六〇	三〇	〇

直	横	
度	分	秒
六一	二九	五
六二	二八	一〇
六三	二七	一四
六四	二六	一八
六五	二五	二一
六六	二四	二四
六七	二三	二七
六八	二二	二九
六九	二一	三〇
七〇	二〇	三一
七一	一九	三二
七二	一八	三二
七三	一七	三二
七四	一六	三二
七五	一五	三二
七六	一四	三一
七七	一三	三〇
七八	一二	二八
七九	一一	二七
八〇	一〇	二五
八一	九	二三
八二	八	二一
八三	七	一九
八四	六	一六
八五	五	一四
八六	四	一〇
八七	三	八
八八	二	六
八九	一	三
九〇	〇	〇

右法以地凖之則每度徑得二百五十里每分徑得四里零六分里之一凡積十四秒零二十四忽為一里積二分二十四秒為十里積二十四分為百里積四度為一千里積四十度為一萬里此皆以弦直道論云

凡視地盤度不知為何地合用之度者自地平線數至盤心可以知北極出地之數自天頂數至赤道可以知地方去赤道之數

凡察太陽同出同入之星先定太陽躔度置地平線而視其同在線上者是何星宿即係當日同出同入之星

若欲求其星以何日與太陽同出同入則以星置地平線檢黃道躔即得欲求同過午中者亦如之而以午線為法

凡欲豫定各星當以何時出地何時入地或何時到某位何時過午中俱以星盤輪轉而審其太陽所躔以時尺按之以外輪對之一一可見

凡經星隨日東出或西入欲知何日離日可以晨見者以其星置東地平規上而視其日出以前朦影是值黃道何度即得此星東方晨見之期若視西朦影下黃道

所值即知此時此星西方昏見之期或查某星何日入地不見或近太陽不見者則置西平地規亦檢太陽其法正與前反

凡審辯方位者以子午線定南北以過頂曲線之交於赤道者定東西其餘八方或十二辰或二十四向或六十四卦位或三百六十度皆以地盤定之兹且設二十線每線該十五度自地平達天頂凡太陽及諸星見在某位或豫定某時當在某位及從何位下出地何位下

入地按圖皆如指掌故已知方隅正位雖不用升度亦可若未知方隅正位即以通憲定之亦自精當不拘何時以筩覘得日高度即運黄道躔加於地盤升度視其見在何方及何細度乃以背仰頓平處移覘筩之中綫嚮之復以目仰望日影令其上下相對既定一向則其餘東西南北皆據儀背外輪之度一切審定夜用列星亦同此法

凡星辰隱見多寡皆視北極高卑古稱近北極三十六

度星辰常見不隱近南極三十六度星辰常隱不見殊未必然茲以盤心為極樞以列宿盤旋轉觀之凡不離地平線上者皆為常見之星其餘隨時各有出入則南北顯見多寡遲疾皆可推測

凡查五更時候䁥定星度安置升度以尺就太陽視所躔見在朦影之下幾線若在初一線内為初更其餘依次

凡初學未識星宿者但認取一星見在之度餘星以䁥筩測望而準之以在垣度分參之以地盤宫位亦可推

廣假如到晚朦影盡時向高曠可望處所置本日所躔於朦線上即視何星方出何星將入或在正東或在正西正南北者一一認取何向次將憲背仰頓平處先定南北之位次以闚筩旋轉與星相望則可知地平以上之星若欲辯認稍高之星則查其星在於何方及離地幾度然後對度向方亦可檢取如京師夏至二日安本日度於朦線上則見危宿北星自正東夘中出室南星出地離正東以北一十八度天船大星出地離正北以東

十一度壁北星將出離東北艮方稍東一十四度軒轅大星將沒離正西稍北十三度依前法以憲背覰之自當了了又查河鼓大星在東地平上十一規有半即是高三十四度半位在正東稍南十二度則置覰筩於三十四度上向東測求餘星倣此

凡歷家每日以七曜之一為本日所直宿蓋取天體層數定之晝夜勻作二十四分如第一分屬太陽則第二為金三為水四為月五為土六為木七為火周而復始

則其第八第十五第二十二皆屬太陽至二十四屬水而一日終焉次日之第一乃當屬月歴取首分之曜為一日之直因以月繼日而以日月火水木金土作每日之序云其所云二十四分者不論晝夜長短但匀日出後十二分日入後十二分亦非一時截作兩時今以地盤匀分二十四分相對推之可見其序此外别有推論禨祥及人誕生所值智愚壽殀諸法此不悉載

句股測望圖說第十九

凡句股以御遠近高深但有影可射者用䁼篇竅視其影如無影可射者以目力對望之凡所望皆如篇竅所指為據凡篇在句股之交者句與股等知句即知股知股即知句其不適在句股之間者別有算法

凡以矩法御勾股者先須熟識變互之法變法者變句度為股度變股度為句度也各以方儀細度為準方儀每隅皆分細度共作一百四十四數立此為積而以篇中縱所值之度分焉即得變度假如篇在股三度今欲

化為句度即以一百四十四為實以三數為法歸之是得四十八為句度數假如第在勾五度零三分度之二今欲化為股度即以一百四十四為實而以五度三分度之二為法歸之是得二十五度零十七分度之七為股度數也因句法平行股法直上直上之度逾上逾寬不可以平度等假如股之一度乃句之一百四十四度故必須立算互換始窮真數矩法之妙全在於此有餘分者悉以全度化為零分其細度百四十四者亦從化法

凡以筩望高者以所望為大股以我足下至彼股下為大句而以儀之小句股知之參伍於儀度以準之　若筩之齗在小句則大股之長過於大句也已知大句是幾何步即以儀度乘之（即十二度）以小句所得度分之而其大股之高可知焉假如望之而筩齗在小句八度（無餘分）其大句長三十步則以儀度十二乘大句三十（得三百六十步）而以小句之八數分之（得四十五）是知大股之高四十五步也若齗在小股則大股不及大句也已知大句是幾何步

却以小股所得度乘之而以儀度分之（即十二度）假如斵在小股七度而大句長六十步以小股之七乘大句六十（共四百二十步）而以表度之十二分之（得三十五）是知大股高三十五步　大抵所求在大股者筩在句則用以分而乘數在儀筩在股則用以乘而分數在儀　然須以自目至足之數加大股上　如先知大股而欲求大句之數者其乘分之法反用如已知塔高若干而欲覆知其塔影所底之類筩在句則用以乘而分用儀度筩在股則用

以分而乘用儀度一互換之

凡以篇望高而篇齵所值有餘分者取其總度悉化為餘分以乘之亦化為餘分以歸之假如篇齵在小股七度零五分度之一是有餘分也即每度皆化為五分是為三十六分此望股值股與大股為乘法其大句長六十步以所值小股數三十六分乘大股六十數共二千一百六十而以儀度為分法亦每度皆化五分共六十分以歸之得三十六是知大股高三十六步也如篇齵在小句者亦倣前例化

用之皆加自目至足數

若以箭望高既不知大股之數亦不知大句之數須以重差測之先以箭遙望審其斷在於某度又或前或卻若干步要取逕直審其斷在於某度其兩次箭上所測凡差幾度為箭差在人足所立為表差各以儀度二十乘表差而以箭差為法分之然有正算有變算凡望大股之數而箭在句度用正法若望大股之數而箭在股度者用變法　假如初測箭斷在句一度次測斷在句十一度

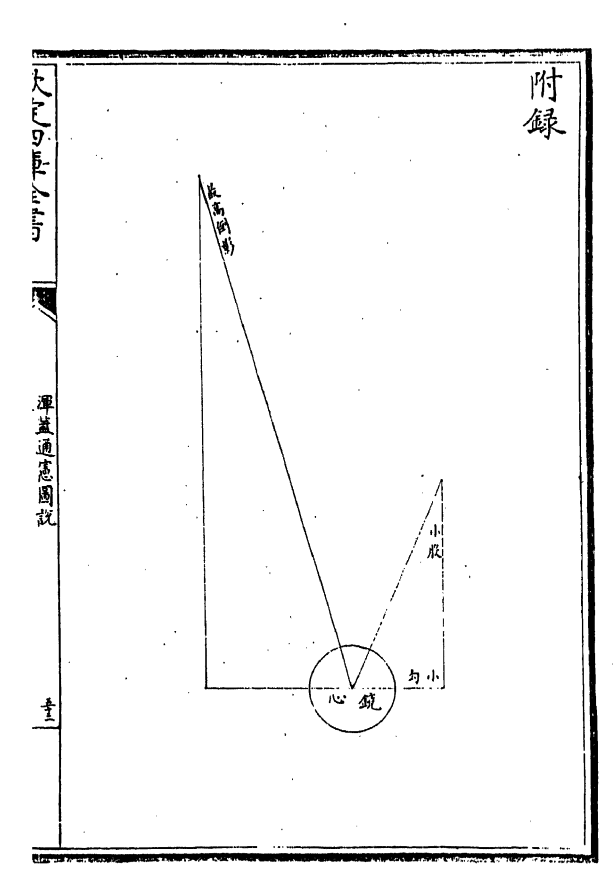
此望股得句也用正法其筩差十度用爲分法其表差二十五步用以與儀度二十相乘是爲正算而取其乘之所得計三百以筩差歸之得三十加以自足至目之數或加一步併入大股爲高三十一步　假如初測筩斷在股九度次測斷在股四度此望股得股也用變法變股爲句變九度爲一十六度變四度爲三十六度九分一百四十四得十六四分一百四十四得三十六其法如前兩筩斷差二十度用爲分法其表差五十步與儀度二十相乘而取其乘之所得計六

百以篇差歸得三十數加自目至足一步為三十一步高

其已知大股幾何高而欲覆知其大句之數為幾何遠

是為以高量遠即以前法互換為乘分云

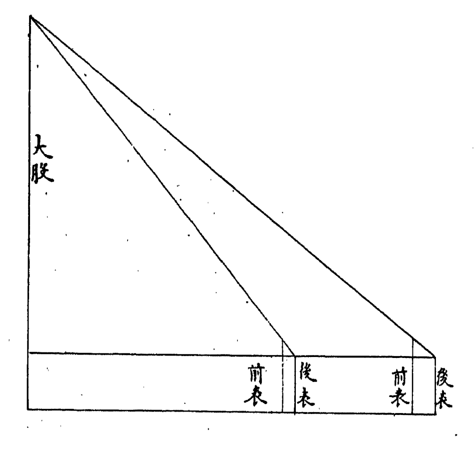
附錄



一法以鏡量高置一鏡於平地對所量處卻立取其最高倒影入鏡中心先定自目至足為小股幾何尺自鏡心至所求之足為大句幾何尺兩數相乘而以吾足至鏡心為小句之數以分之其分得之數即其所望之數或以水盂代鏡亦同

大股
小股
長表
短表

又法立表求高先對望立一長表次依直線退行若干步直立一短表（或不用短表即以己身自目至足數代之尤便）以目自短表際（或即吾目處）望長表際及所望最高之際三際相齊以所望為大股而取前表較後表高差幾何為小股又自後表至所望最高之址幾何尺為大句以小股與大句相乘而以前後表相距之尺寸為法分之加短表顛至地之數即知大股之高


大股
前表
後表
前表
後表

如不能知其大句之數則立四表而互徵之先立一表退立一短表或即以巳目代之望短表際與長表際及所望最高之際相齊乃量長短表相距幾何為前數又或前或郤但取直線再立長表移前表用之亦可亦退後立短表自短表際望長表際及最高際皆齊又量長短表相距幾何為後數乃較前後數相差幾何為表句差次以長表較短表多幾何為表股差次察前短表距後短表地幾何為大句差以大句差與表股差相乘而

分之以表句差焉算定加短表之數即得大股數

凡以筩測深者以所望之深為大股以水徑為大句以儀中度為小句數而參伍於儀度以準之先以筩窺自此對射水際審值何度如在句度則以儀度乘水徑數而以小句所值度分之假如以筩量井深幾何其小句值三度上其井水徑十二尺即以十二乘儀度亦十二共乘得一百四十四以小句三數歸之得四十八尺是知井深四十八尺也如在股度則以小股度與井水徑相乘卻以儀度分焉

凡以筩望遠者務取身立處與所望處相平或望極遠則立於高臺大山以望之亦須先知臺址山址到吾目幾何丈尺方可布算而以所望之遠為大句以吾目至足或臺址山址之與彼相準處為大股以儀為小句股而測之凡筩在句度者是大句不及大股也以小句所值度乘大股而以儀度二十分之其分之所得為大句數

若筩在股度者是大句遠於大股也以儀度二十乘大股而以小股所值度分之亦如前

附錄

短表

長表

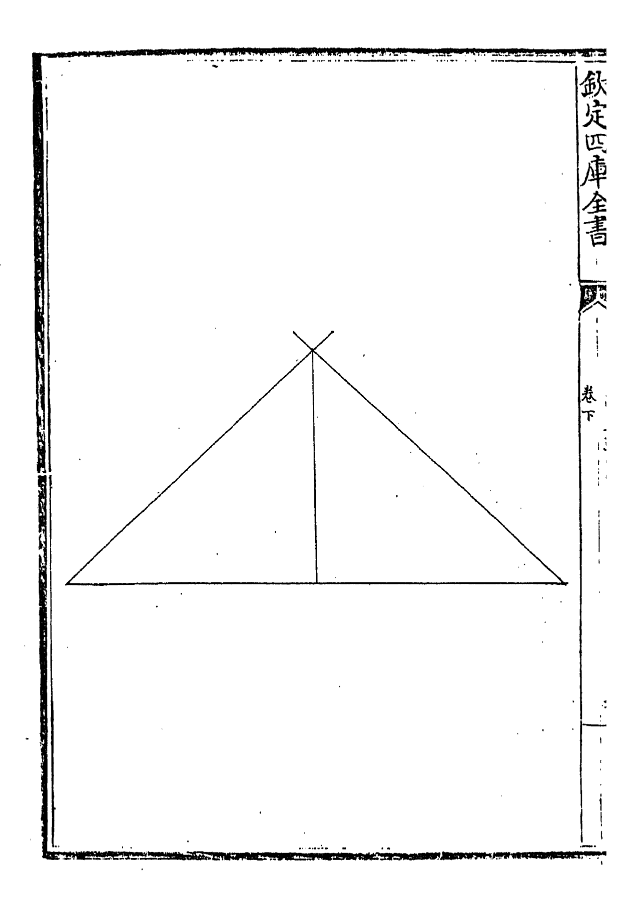
一法立表求逺者遥望立一長表或以已身自目至足代之取直進幾步立一短表自長表際望短表際及所取最逺之際相齊乃以長表較短表多幾何為表股差率次量二表相距幾何為表句差率長表高幾何為大股率以表句與大股相乘而以表股差分之即得大句逺數

輔表 後
前
表 輔
表 後
表 前

又有望極遠平立四表者不論表之長短但取四隅立算其法尤精先對所望立一表為前表次退若干步立一表為後表作直弦相望次於前表或左或右相去幾何立一表為前輔表前後表與所望處如弦直射則此表與前表須取方横列不可稍偏於前後也謂之直角形與前後表如曲矩又於後表左右立一表為後輔表自後輔望前輔及所望之遠處亦如直弦後輔亦與後表横對不可稍差蓋前後二表與後輔亦如曲矩是也其自後表至後輔比於前表至前輔尺寸必多乃較其所多之數為

大句差以前表至後表數為小股差以前䩊表至前表為小句差而以小股乘小句以大句差分之即得遠數

又法立表用矩者（即木匠曲尺）立一表置矩心於表顛其矩專視曲轉兩際以稍昂一際直射所望之遠處須自矩角對矩昂際及遠處如直弦然次乃迴望稍低一際視其射於何處亦自矩角對低際及地上如直弦然而畫記之其畫處至表址甚近也乃以矩角至表址數自乘而以表址至畫記之數分之即得所望遠數



又法欲知江河之濶若干就水旁立一表加一短尺

或竹木之枝但以一物為標斜射彼岸水際望定表

端所射即將其表旋向平地視其所射之際量之即

得河水濶數如不用表則以身代之及取一器映目

為率迴身取數更便

渾蓋通憲圖說卷下